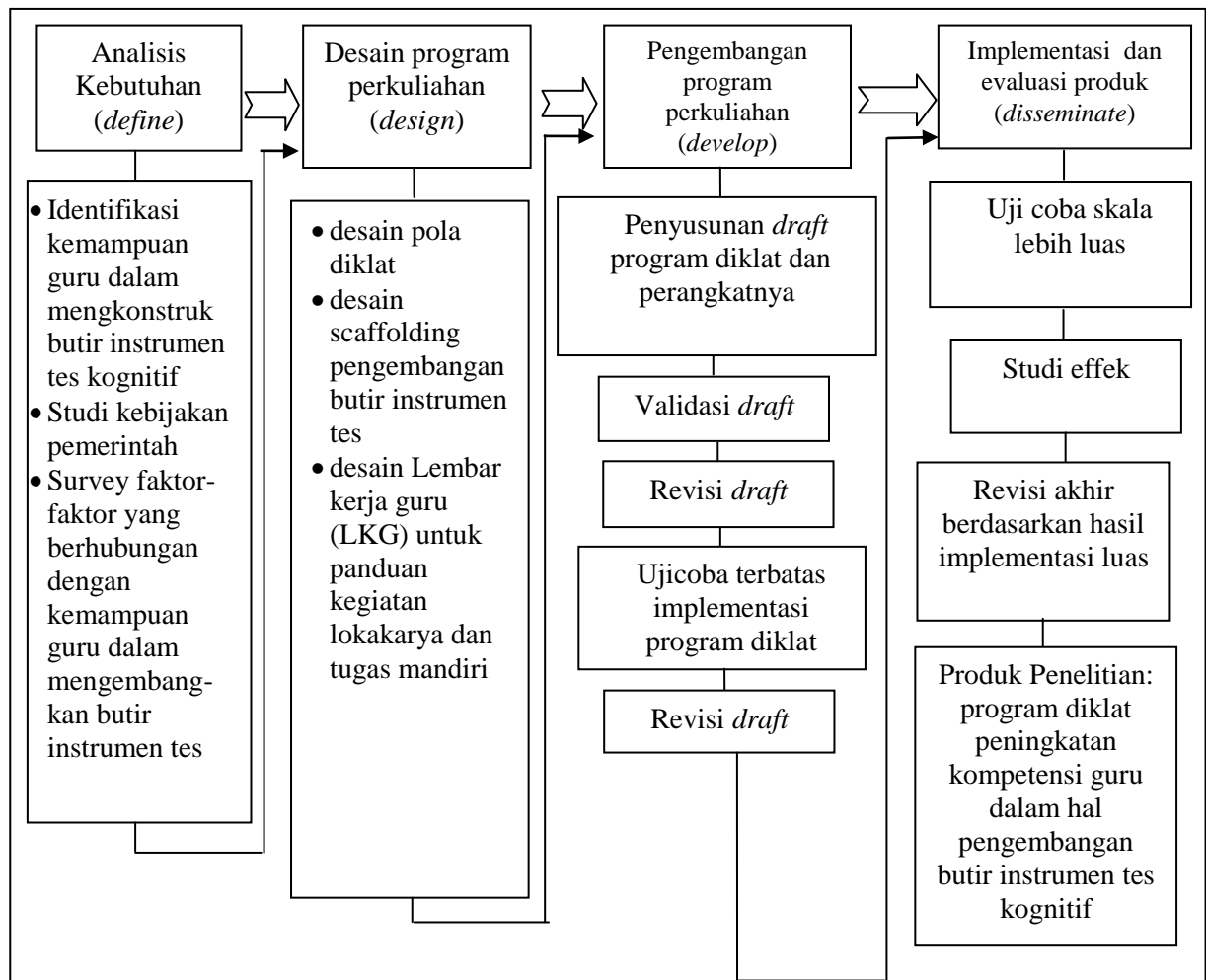


## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam rangka pengembangan program diklat yang inovatif untuk keperluan kegiatan diklat penguatan kemampuan guru-guru fisika Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sederajat dalam hal evaluasi hasil pembelajaran fisika. Pengembangan ini dilandasi oleh adanya kebutuhan akan program diklat yang dapat menyokong terhadap pencapaian kompetensi guru fisika yang terkait dengan pengembangan instrumen evaluasi hasil pembelajaran ranah kognitif, terutama yang terkait dengan kemampuan mengkonstruksi butir instrumen evaluasi hasil pembelajaran ranah kognitif dan kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur suatu butir soal yang disediakan atau diberikan. Proses pengembangan program dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan antara lain tahapan studi pendahuluan untuk melakukan analisis kebutuhan, kemudian tahap studi literatur untuk mengidentifikasi bentuk intervensi (perlakuan) yang dibutuhkan dalam kegiatan diklat penguatan kemampuan menyelenggarakan evaluasi hasil pembelajaran fisika untuk mengoptimalkan peran dan fungsinya, tahap perancangan dan tahap pengembangan intervensi (perlakuan) yang meliputi tahap pembuatan intervensi, tahap validasi ahli dan tahap uji coba implementasi intervensi yang dikembangkan. Sesuai dengan fokus dan tahapan penelitian yang dilakukan maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development (R & D) model 4D (define, design, develop, disseminate)* (Brog & Gall, 1983). Bagan alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model pengembangan yang dilakukan peneliti

Rincian keseluruhan tahapan kegiatan penelitian pengembangan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Studi Pendahuluan (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Studi pendahuluan pada tahap ini dilakukan sebagai bagian dari analisis kebutuhan untuk pengembangan program diklat, untuk mengumpulkan

Wahyudin Arif, 2014

**PENGEMBANGAN PROGRAM DIKLAT PENINGKATAN KOMPETENSI MENGEMBANGKAN BUTIR INSTRUMEN TES HASIL PEMBELAJARAN RANAH KOGNITIF BAGI GURU-GURU FISIKA SMA DAN SEDERAJAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berbagai data dan informasi yang diperlukan dalam mendukung pengembangan program diklat untuk meningkatkan kemampuan profesionalisme guru-guru fisika SMA dan sederajat. Fokus kegiatan ini adalah pengumpulan informasi-informasi yang berkaitan dengan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan program yang akan dikembangkan, teori-teori yang mendukung terhadap pengembangan program diklat, kesan dari guru-guru yang telah mengikuti kegiatan diklat terkait pengembangan kompetensi pedagogik yang telah dilaksanakan, dan analisis kebutuhan awal diklat guru-guru fisika di lapangan berkaitan dengan kompetensi pedagogik terutama yang berkaitan dengan penyelenggaraan evaluasi hasil pembelajaran fisika pada ranah kognitif (pengetahuan) yang didalamnya tercakup kemampuan mengkonstruksi dan memilih butir instrumen tes hasil pembelajaran fisika pada ranah kognitif.

## **2. Tahap Perancangan Program Diklat dan Perangkatnya**

Pada tahap ini dilakukan kegiatan perancangan program diklat dan perangkatnya berdasarkan hasil studi pendahuluan, kondisi objektif lapangan, hasil-hasil kajian literatur yang relevan, dan analisis kebijakan. Perancangan program diklat difokuskan pada perancangan desain pola diklat, desain proses dan konten diklat. Perancangan desain pola diklat difokuskan pada pola pelaksanaan diklat yang tidak terlalu menyita banyak waktu sehingga dapat mengganggu tugas pekerjaannya. Pola diklat yang direncanakan adalah *in1-on-in2*. Desain proses diarahkan pada perancangan tahapan-tahapan proses pelatihan dalam bentuk *scaffolding* untuk pelatihan penyusunan butir instrumen tes hasil pembelajaran kognitif dan tahapan-tahapan proses untuk pelatihan identifikasi indikator aspek kognitif yang diukur oleh sebuah butir instrumen yang diberikan. Sedangkan perancangan konten program diklat difokuskan pada perancangan konten-konten diklat yang dipandang dapat mendukung terhadap peningkatan kompetensi pedagogik dalam hal penyelenggaraan evaluasi hasil pembelajaran fisika

umumnya, dan khususnya dalam hal pengembangan butir instrumen tes hasil pembelajaran ranah kognitif.

### **3. Tahap Pengembangan Program Diklat dan Perangkatnya**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan, validasi dan uji implementasi draf program diklat secara terbatas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menyusun program diklat berdasarkan rancangan yang telah dibuat.
- b) Mengembangkan perangkat diklat seperti: bahan diklat, panduan diklat, dan lain-lain yang diperlukan.
- c) Mengembangkan instrumen pengukur kompetensi capaian hasil diklat berupa instrumen tes kemampuan mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran fisika ranah kognitif (KMBITRK) dan tes kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif (KMIK) yang diukur oleh suatu butir soal yang disediakan.
- d) Validasi program diklat yang dikembangkan kepada para ahli atau praktisi di lapangan.
- e) Validasi instrumen pengukur kompetensi capaian hasil diklat kepada para ahli
- f) Melakukan ujicoba instrumen pengukur kompetensi capaian diklat kepada guru-guru fisika SMA dan sederajat.
- g) Melakukan revisi program diklat berdasarkan rekomendasi dari para ahli dan para praktisi di lapangan.
- h) Melakukan revisi instrumen pengukur kompetensi capaian hasil diklat berdasarkan rekomendasi para ahli.
- i) Melakukan ujicoba terbatas implementasi program diklat yang dikembangkan dalam kegiatan pelatihan pengembangan butir instrumen tes hasil pembelajaran fisika pada ranah kognitif.
- j) Melakukan ujicoba luas implementasi program diklat yang dikembangkan dalam kegiatan pelatihan pengembangan butir instrumen tes hasil pembelajaran fisika pada ranah kognitif.

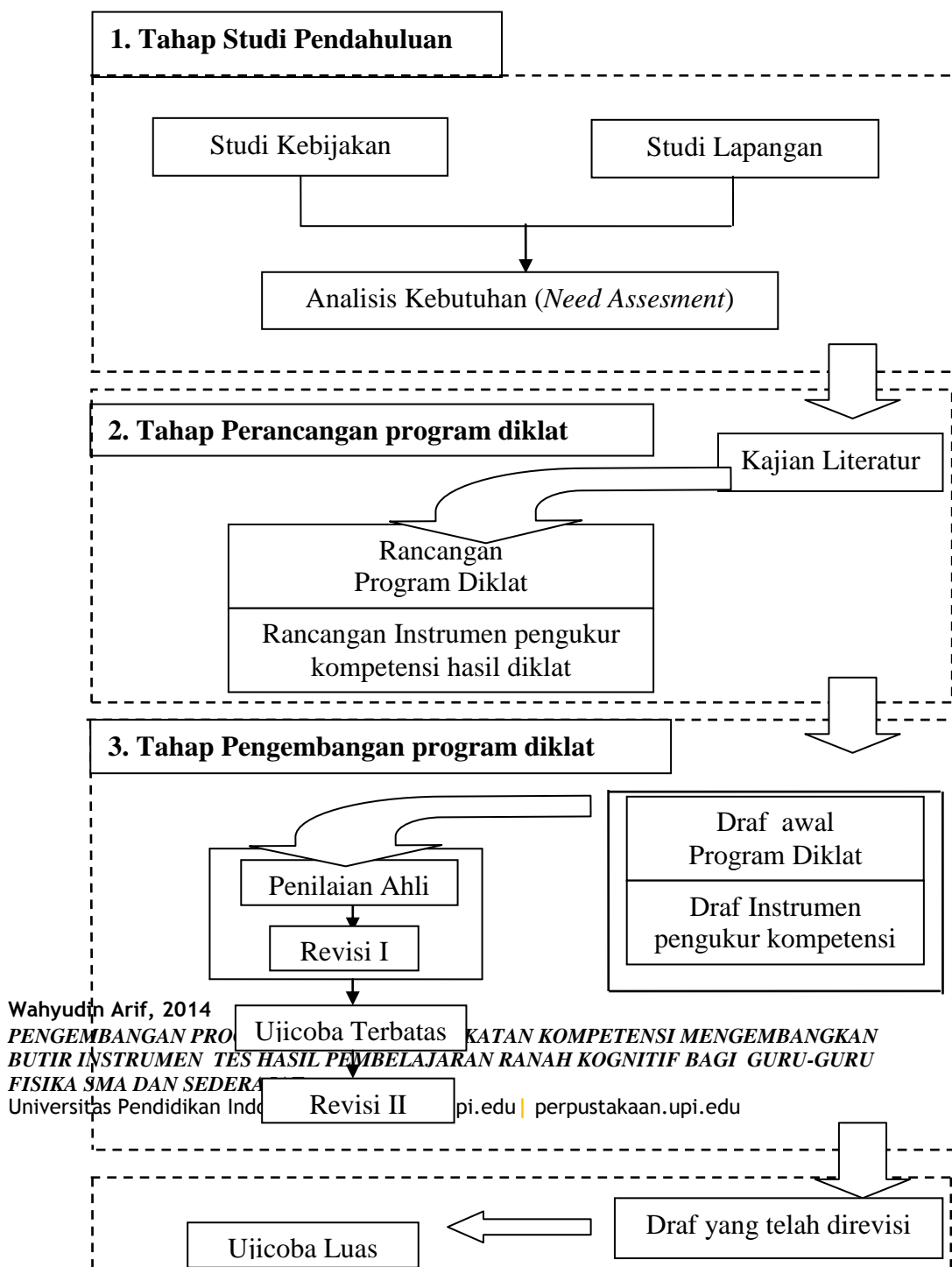
**Wahyudin Arif, 2014**

***PENGEMBANGAN PROGRAM DIKLAT PENINGKATAN KOMPETENSI MENGEMBANGKAN BUTIR INSTRUMEN TES HASIL PEMBELAJARAN RANAH KOGNITIF BAGI GURU-GURU FISIKA SMA DAN SEDERAJAT***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

k) Melakukan revisi program diklat atas dasar rekomendasi hasil ujicoba implementasi di lapangan.

Secara skematik tahapan penelitian untuk pengembangan program diklat dilukiskan pada Gambar 3.2.



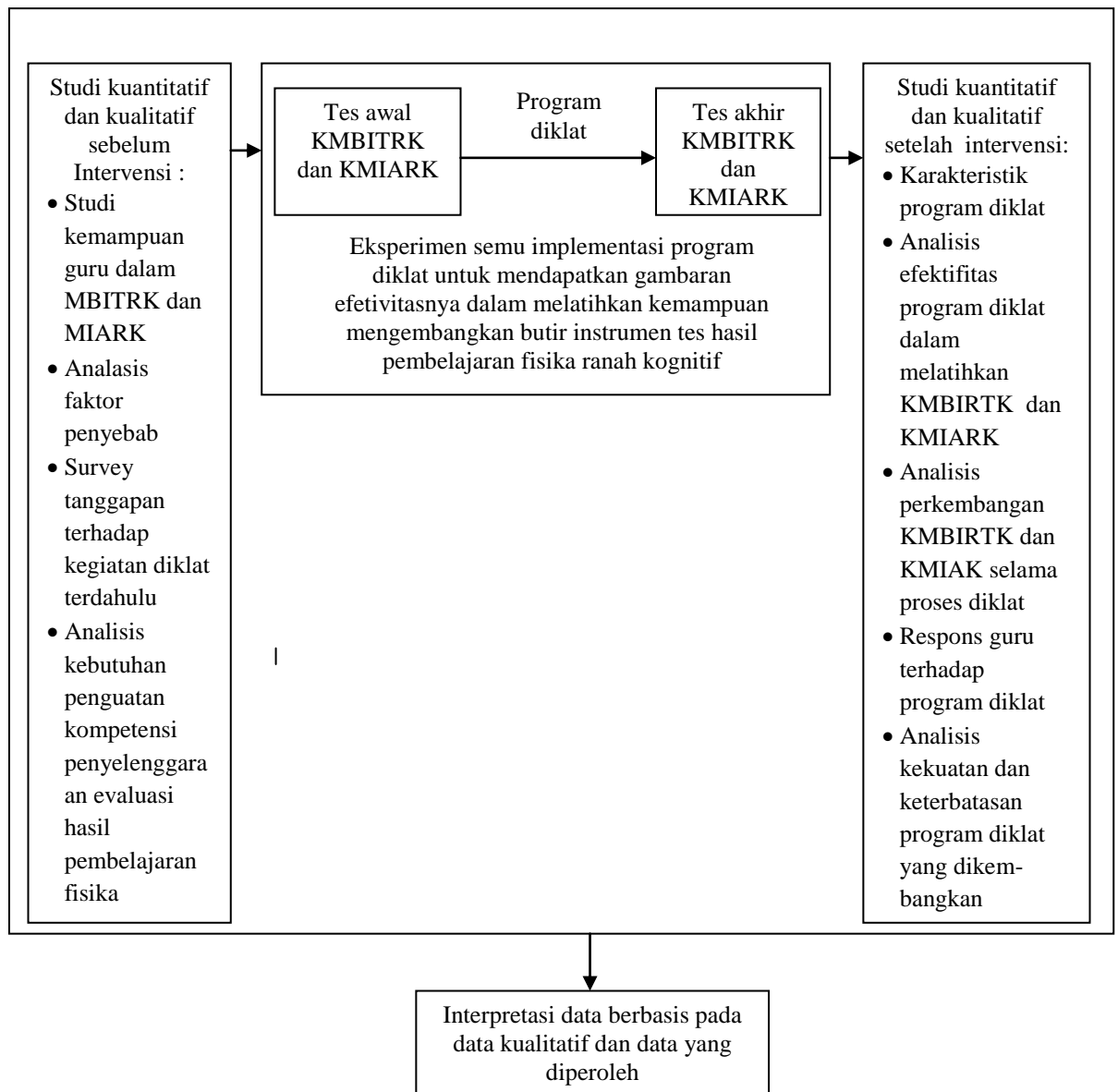
Gambar 3.2. Skema Tahapan Penelitian Penngembangan

Wahyudin Arif, 2014

***PENGEMBANGAN PROGRAM DIKLAT PENINGKATAN KOMPETENSI MENGEMBANGKAN  
BUTIR INSTRUMEN TES HASIL PEMBELAJARAN RANAH KOGNITIF BAGI GURU-GURU  
FISIKA SMA DAN SEDERAJAT***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Pada tahap uji coba terbatas dan luas digunakan metode penelitian campuran (*mixed methods*) dengan desain *embedded experimental model* (Creswell & Clark, 2007). Desain penelitian tersebut secara bagan ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Bagan penggunaan *metode mixed methods* dalam pelaksanaan penelitian

Gambar 3.3 menunjukkan bagan penggunaan metode campuran (*mixed methods*) dalam penelitian yang bertujuan untuk menguji coba penggunaan

intervensi (program diklat) yang dikembangkan untuk mendapatkan gambaran efektivitasnya dalam melatih kemampuan mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran kognitif dan kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur oleh suatu butir soal yang disediakan. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan pertama, yakni pendekatan kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan awal guru dalam MBITRK dan MIARK pada saat sebelum dikenai perlakuan dan efektifitas program diklat dalam membekalkan KMBITRK dan KMIARK pada saat setelah perlakuan. Sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan pendapat guru mengenai diklat diklat terdahulu, faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan guru dalam MBITRK dan MIARK pada saat sebelum intervensi, serta karakteristik program diklat yang dikembangkan, respon guru terhadap program diklat, kekuatan dan keterbatasan program diklat yang dikembangkan pada saat setelah dilaksanakan intervensi.

Desain eksperiman yang digunakan pada saat uji coba implementasi program diklat yang dimbangkan baik secara terbatas maupun secara luas adalah *one group pretest-posttest design*, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.4. Dengan desain ini, sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (intervensi) berupa implementasi program diklat, terhadap subyek dilakukan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) baik untuk KMBITRK maupun untuk KMIARK.

Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
O <sub>1</sub> ,O <sub>2</sub>	X	O <sub>1</sub> ,O <sub>2</sub> ,O <sub>3</sub>

Gambar 3.4. Desain uji coba terbatas dan luas program diklat

Disini O<sub>1</sub> adalah tes KMBITRK, O<sub>2</sub> adalah KMIARK dan O<sub>3</sub> adalah tes skala sikap penjaringan tanggapan guru.

Dari ujicoba terbatas dan luas ini diharapkan diperoleh rekomendasi-rekomendasi untuk perbaikan dan penyempurnaan program diklat yang dikembangkan beserta instrumen penelitian dari tataran pelaksanaannya



(praktisnya), sehingga program yang dikembangkan lebih *feasible* lagi untuk diaplikasikan dalam kegiatan diklat peningkatan kompetensi pedagogik khususnya dalam kompetensi menyelenggarakan evaluasi hasil pembelajaran fisika ranah kognitif.

#### 4. Lokasi dan Subyek Penelitian

Lokasi uji implementasi program diklat pengembangan butir instrumen tes hasil pembelajaran ranah kognitif yang dikembangkan adalah di salah satu kabupaten di provinsi Jawa Barat. Sedangkan subyek penelitian adalah guru-guru fisika SMA dan sederajat yang terdapat di kabupaten tersebut. Jumlah sampel pada uji coba terbatas implementasi program diklat yang dikembangkan adalah sebanyak 10 orang guru fisika, sedangkan pada uji coba luas adalah 36 orang guru fisika SMA dan sederajat. Deskripsi sampel penelitian pada saat uji coba implementasi program diklat yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1.Deskripsi data sampel penelitian pada uji coba terbatas

No	GURU	Latar Belakang Pendidikan (LP)	Pengalaman Mengajar (PM)	Jenis Kelamin (JK)
1	G1	P. Fisika	14 Th	P
2	G2	P.Fisika	8 Th	L
3	G3	P.Fisika	22 Th	P
4	G4	P. Fisika	12 Th	L
5	G5	Non P. Fisika	9 Th	P
6	G6	P.Fisika	11 Th	L
7	G7	Non P. Fisika	16 Th	L
8	G8	P.Fisika	21 Th	P
9	G9	Non P. Fisika	21 Th	L
10	G10	P. Fisika	7 Th	L

Pada Tabel di atas tampak bahwa ada tiga variasi dari sampel penelitian pada uji coba terbatas, yaitu latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar dan

jenis kelamin. Sampel pada saat uji coba luas juga memiliki tiga variasi ini, seperti ditunjukkan pada Tabel 3,2.

Tabel 3.2. Deskripsi data sampel penelitian pada uji coba lebih luas

No	GURU	Latar Belakang Pendidikan (LP)	Pengalaman Mengajar (PM)	Jenis Kelamin (JK)
1	G1	P. Fisika	7 Th	L
2	G2	P.Fisika	13 Th	P
3	G3	P.Fisika	15 Th	P
4	G4	P. Fisika	8 Th	P
5	G5	Non P. Fisika	21 Th	L
6	G6	P.Fisika	12 Th	L
7	G7	Non P. Fisika	14 Th	P
8	G8	P.Fisika	22 Th	P
9	G9	Non P. Fisika	11 Th	P
10	G10	Non P. Fisika	12 Th	L
11	G11	P.Fisika	21 Th	L
12	G12	Non P. Fisika	9 Th	L
13	G13	P. Fisika	8 Th	P
14	G14	P. Fisika	14 Th	L
15	G15	Non P. Fisika	13 Th	P
16	G16	Non P. Fisika	7 Th	P
17	G17	P. Fisika	6 Th	P
18	G18	P.Fisika	23 Th	L
19	G19	P. Fisika	16 Th	L
20	G20	P.Fisika	22 Th	P
21	G21	Non P. Fisika	16 Th	L
22	G22	P. Fisika	6 Th	L
23	G23	Non P. Fisika	8 Th	P

No	GURU	Latar Belakang Pendidikan (LP)	Pengalaman Mengajar (PM)	Jenis Kelamin (JK)
24	G24	P. Fisika	15 Th	P
25	G25	Non P. Fisika	21 Th	L
26	G26	P.Fisika	18 Th	P
27	G27	Non P. Fisika	9 Th	P
28	G28	P.Fisika	16 Th	L
29	G29	Non P. Fisika	14 Th	L
30	G30	P. Fisika	5 Th	P
31	G31	P. Fisika	7 Th	P
32	G32	P.Fisika	17 Th	P
33	G33	P. Fisika	18 Th	P
34	G34	Non P. Fisika	8 Th	L
35	G35	P. Fisika	9 Th	L
36	G36	Non P. Fisika	23 Th	P

## 6. Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini antara lain tes kemampuan mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran fisika ranah kognitif (KMIBTRK), tes kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur oleh suatu butir soal yang diberikan (KMIARK), lembar penilaian proses diklat dan tes skala sikap. Tes KMIBTRK dan tes KMIARK terkait materi ajar fisika secara menyeluruh. Selengkapnya keempat instrumen tes tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.

### 6.1. Hasil Pengembangan dan Validasi Ahli Instrumen Tes KMBITRK dan KMIARK.

Instrumen tes KMBITRK dan KMIARK yang dikembangkan masing-masing terdiri atas 19 butir soal . Kedua tes ini dikonstruksi dalam bentuk tes isian (esai).

Sebaran soal untuk tiap indikator KMBITRK dan KMIARK ditunjukkan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3.3. Komposisi aspek, jumlah indikator dan nomor soal pada tes KMBIRTK

<b>Aspek Kognitif (AK)</b>	<b>Jumlah Indikator Aspek (IA)</b>	<b>No. Butir Soal</b>
Mengingat	2	1 – 2
Memahami	7	3 – 9
Mengaplikasikan	2	10 – 11
Menganalisis	3	12 – 14
Mengevaluasi	2	15 – 16
Mengkreasi	3	17 – 19
<b>Jumlah Total</b>	<b>19</b>	<b>1 – 19</b>

Tabel 3.4. Komposisi aspek, jumlah indikator dan nomor soal pada tes KMIARK

<b>Aspek Kognitif (AK)</b>	<b>Indikator Aspek (IA)</b>	<b>No. Butir Soal</b>
Mengingat	2	Diacak
Memahami	7	Diacak
Mengaplikasikan	2	Diacak
Menganalisis	3	Diacak
Mengevaluasi	2	Diacak
Mengkreasi	3	Diacak
<b>Jumlah Total</b>	<b>19</b>	<b>1 – 19</b>

Hasil validasi ahli untuk instrumen tes KMBITRK menunjukkan bahwa ketiga validator merekomendasikan bahwa butir-butir instrumen tes KMBIRTK yang telah dibuat sesuai dengan indikator-indikator aspek hasil

pembelajaran ranah kognitif yang hendak diukur, sehingga layak digunakan untuk mengukur KMBITRK peserta diklat. Namun demikian terdapat beberapa hal yang perlu direvisi, terutama dalam hal kejelasan dan kesesuaian gambar pada soal yang mengandung gambar, redaksional soal dan tata tulis soal. Catatan saran revisi dan perbaikan item tes dari ketiga validator disajikan pada Lampiran C.

Demikian juga untuk tes KMIARK, ketiga validator merekomendasikan bahwa butir-butir instrumen tes KMIARK yang telah dibuat sesuai dengan indikator-indikator aspek hasil pembelajaran ranah kognitif yang hendak diukur, sehingga layak digunakan untuk mengukur KMBITRK peserta diklat. Namun demikian terdapat beberapa hal yang perlu direvisi, terutama dalam hal kejelasan dan kesesuaian gambar pada soal yang mengandung gambar, redaksional soal dan tata tulis soal. Catatan saran revisi dan perbaikan item tes dari ketiga validator disajikan pada Lampiran C. Tabel 3.5 menunjukkan rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap tes KMBITRK dan tes KMIARK serta saran dan rekomendasi dari ketiga validator.

Tabel 3.5. Rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap instrumen tes KMBITRK dan KMIARK

Kesesuaian item tes KMBITRK dan KMIARK dengan	Catatan validator
▪ Materi fisika	Ketiga validator menyatakan bahwa konten fisika pada semua item tes sudah sesuai dengan lingkup materi fisika untuk SMA
▪ Rumusan Indikator	Ketiga validator menyatakan bahwa semua butir soal tes KMBITRK dan KMIARK yang dibuat sudah sesuai dengan indikator aspek kognitif
▪ Kunci Jawaban	Ketiga validator menyatakan bahwa kunci jawaban soal sudah tidak mengandung kesalahan
▪ Gambar /grafik/Tabel dan lambang-lambang fisika	Ketiga validator menyatakan bahwa semua gambar, grafik, tabel dan lambang-lambang yang digunakan pada butir-butir soal sudah sesuai dengan maksud soal.
▪ Penggunaan tata bahasa	Ketiga validator menyatakan bahwa penggunaan tata bahasa sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan komunikatif

Hasil-hasil validasi ahli di atas menunjukkan bahwa instrumen tes KMBITRK dan tes KMIARK yang dikembangkan telah memenuhi butir-butir soal yang valid yaitu butir-butir soal yang dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain instrumen tes yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur kemampuan peserta diklat setelah mengikuti kegiatan.

## 6.2. Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes KMBITRK dan KMIARK

Sebelum instrumen tes KMBITRK dan KMIARK digunakan untuk pengukuran, terlebih dahulu kedua instrumen tes tersebut diujicobakan untuk mengetahui keajegannya dalam menghasilkan skor (reliabilitas). Tes yang baik harus memiliki reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas tes didefinisikan sebagai tingkat keajegan atau kestabilan skor yang diperoleh responden yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika digunakan beberapa kali pada subjek yang sama menghasilkan skor yang relatif sama (Sugiyono, 2008). Sesuai dengan definisi tersebut maka pengujian reliabilitas instrumen tes KMBITRK dan KMIARK dilakukan dengan metode *test-retest*, yaitu pelaksanaan tes sebanyak dua kali terhadap subjek yang sama namun waktu berbeda, selisih waktunya sekitar dua minggu. Hasil kedua tes untuk tiap peserta diklat kemudian dikorelasikan untuk memperoleh koefisien reliabilitas ( $r$ ) dengan menggunakan persamaan 3.1.

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

- $r$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- X = skor tiap testee pada ujicoba pertama
- Y = skor tiap testee pada ujicoba kedua
- N = jumlah peserta tes

Untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien reliabilitas tes digunakan kategori seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6 (Arikunto, 2003).

Tabel 3.6. Interpretasi koefisien reliabilitas (r) tes

Koefisien reliabilitas tes	Kategori Reliabilitas
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$0,0 \leq r \leq 0,2$	Sangat Rendah

Hasil analisis reliabilitas tes KMBITRK dan KMIARK dengan metode test-retest diperoleh koefisien reliabilitas dari tes KMBITRK dan tes KMIARK seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7. Hasil analisis reliabilitas tes selengkapnya disajikan Lampiran C.

Tabel 3.7. Hasil Analisis Reliabilitas Tes KMBITRK dan KMIARK

Jenis tes	Jumlah soal	Koefisien reliabilitas	Kategori
Tes kemampuan mengkonstruksi (KMBITRK)	19	0.79	Tinggi
Tes kemampuan mengidentifikasi (KMIARK)	19	0,77	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas seperti ditunjukkan pada Tabel di atas maka instrumen tes KMBITRK dan KMIARK mempunyai tingkat keajegan yang tinggi, sehingga kedua tes ini memenuhi kelayakan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

## **B. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Hasil Penelitian Uji Coba Terbatas dan Luas**

Data yang diperoleh dari ujicoba terbatas dan ujicoba luas meliputi data hasil tes KMBITRK dan KMIARK terkait materi ajar fisika SMA serta data tanggapan ,peserta diklat terhadap implementasi program diklat dalam kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi pedagogik khususnya terkait dengan penyelenggaraan evaluasi hasil pembelajaran fisika pada ranah kognitif. Semua data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif.

### 1. Analisis Data Peningkatan KMBITRK dan KMIARK

Peningkatan kemampuan mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran ranah kognitif (KMBITRK) dan kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur suatu butir soal yang disediakan (KMIAK) yang dicapai oleh guru-guru peserta pelatihan antara sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*) dihitung dengan menggunakan rata-rata skor gain yang dinormalisasi (rata-rata N-gain =  $\langle g \rangle$ ) dengan menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (1998) seperti berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle G \rangle}{\langle G_{maks} \rangle} = \frac{\langle RT_k \rangle - \langle RT_A \rangle}{100 - \langle RT_k \rangle} \quad (3.2)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  : Rerata skor gain yang dinormalisasi
- $\langle G \rangle$  : Rerata skor gain aktual
- $\langle G_{maks} \rangle$  : rerata skor gain maksimum ideal
- $\langle RT_k \rangle$  : Rerata skor tes akhir
- $\langle RT_A \rangle$  : Rerata skor tes awal

Untuk mengetahui kategori peningkatan KMBITRK dan KMIAK sebagai impak implementasi program diklat, digunakan acuan interpretasi rata-rata gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.8 (Hake, 1998).



Tabel 3.8. Kriteria rata-rata gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ )

$\langle g \rangle$	Kategori Peningkatan
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Analisis peningkatan KMBITRK dan KMIARK yang dicapai guru fisika secara lebih detil ditinjau dari berbagai variasi karakteristik guru, yaitu latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar dan gender (jenis kelamin). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang ada tidaknya pengaruh dari ketiga faktor tersebut terhadap capaian peningkatan KMBITRK dan KMIARK yang dicapai oleh para guru peserta diklat.

Untuk melihat pengaruh latar belakang pendidikan formal, pengalaman mengajar dan jenis kelamin guru terhadap capaian tingkat kemampuan guru dalam mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran kognitif dan kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur suatu butir soal, telah dilakukan uji beda dua rata-rata N-gain mengkonstruksi butir instrumen tes hasil pembelajaran kognitif dan kemampuan mengidentifikasi indikator aspek kognitif yang diukur suatu butir soal untuk setiap variasi latar belakang pendidikan, variasi pengalaman mengajar dan variasi jenis kelamin guru. Karena sampel penelitian ini tergolong sampel kecil maka pengujian beda rata-rata N-gain ini dilakukan dengan menggunakan teknik statistik non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney (Sugiyono, 2008).

## 2. Analisis Data Efektivitas Program Diklat dalam Membekalkan KMBITRK dan KMIARK Kepada Para Guru Fisika.

Efektivitas program diklat yang dikembangkan dalam membekalkan KMBITRK dan KMIARK pada para guru fisika ditentukan berdasarkan jumlah guru fisika yang berada pada tingkat kemampuan KMBITRK dan KMIARK yang tinggi pada saat setelah mengikuti program diklat dengan ketentuan seperti pada Tabel 3.9. (Suhandi dan Wibowo, 2012)

Table 3.9. Kriteria efektivitas program diklat dalam membekalkan KMBITRK dan KMIARK

Kriteria Efektivitas	Jumlah guru (N) yang berada pada tingkat kemampuan tinggi (mencapai skor posttest $\geq 80$ pada skala 100)
Tinggi	$N \geq 75\%$
Sedang	$50\% \leq N < 75\%$
Rendah	$N < 50\%$

Tingkat KMBITRK dan KMIARK yang dicapai guru peserta diklat ditentukan berdasarkan capaian rata-rata skor tes akhir (posttest) KMBITRK dan KMIARK, dengan ketentuan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Table 3.10. Pedoman penentuan tingkat kemampuan guru fisika peserta diklat

Tingkat kemampuan	Rentang rata-rata skor posttest (RS)
Tinggi	$RS \geq 80$
Sedang	$60 \leq RS < 80$
Rendah	$RS < 60$

### 3. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Tanggapan Peserta Diklat Terhadap Implementasi program diklat dalam Kegiatan diklat

Data respon atau tanggapan peserta diklat terhadap program diklat dan implementasinya yang dijarah melalui penyelenggaraan tes skala sikap. Data ini kemudian diolah melalui perhitungan persentase jumlah responden yang memberikan persetujuan atau pertidaksetujuan terhadap setiap butir pernyataan yang diajukan. Tanggapan persetujuan yang diberikan peserta diklat dinyatakan dalam tanggapan SS (sangat setuju) dan S (setuju), sedangkan respon pertidaksetujuan dinyatakan dalam tanggapan TS (Tidak setuju) dan STS (sangat

tidak setuju). Proses perhitungan tersebut dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3.3.

$$PTR(\%) = \frac{JR}{JSR} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

*PTR (%)* : Persentase responden terhadap suatu tanggapan

*JR* : Jumlah responden pada suatu tanggapan

*JSR* : Jumlah seluruh responden

Untuk menginterpretasi persentase responden terhadap suatu tanggapan digunakan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 3.11 (Riduwan, 2012).

Tabel 3.11. Kriteria Jumlah Responden terhadap suatu tanggapan (sikap)

Jumlah responden dalam suatu tanggapan terhadap program diklat dan implementasinya (%)	Kriteria
0	Tak seorangpun
0 sd 24	Sebagian kecil
25 sd 49	Hampir sebagian
50	Sebagian
50 sd 75	Sebagian besar
76 sd 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya